

PAT-NO: JP409239807A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 09239807 A  
TITLE: PRODUCTION OF MULTILAYERED HOSE  
PUBN-DATE: September 16, 1997

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KANBARA, ATSUSHI

MATSUURA, KUNIO

SUGIYAMA, TATSUO

SATO, MOTOHIKO

FUKAMACHI, SATOSHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

TOYODA GOSEI CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP08080923

APPL-DATE: March 7, 1996

INT-CL (IPC): B29C047/26, B29C047/04 , B32B001/08 ,  
B32B025/08

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To produce a multilayered hose by a reduced number of processes without using a mandrel by degassing the gap between a resin layer and a rubber layer to extrude both layers from the die head of an extrusion molding machine in a mutually close contact state.

SOLUTION: The degassing passage 12 connected to a vacuum device 10 is formed within a rubber extrusion head 34 and communicates with a resin extrusion head

132 and the space 14 formed by the rubber extrusion head 34 and a heat insulating material 36. Further, the degassing passage 12 becomes an annular degassing port 16 at the position held between an inner pipe orifice 54 and an outer pipe orifice 62. Therefore, when the degassing passage 12 and the space 14 are evacuated by the vacuum device 10, the interface between a resin layer 102 and a rubber layer 104 is degassed. Subsequently, the resin layer 102 being the inner pipe of a multilayered hose and the rubber layer 104 being the outer skin thereof are extruded in a mutually close contact state almost at the same time.

COPYRIGHT: (C)1997, JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-239807

(43) 公開日 平成9年(1997)9月16日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 9 C 47/26			B 2 9 C 47/26	
47/04			47/04	
B 3 2 B 1/08			B 3 2 B 1/08	A
25/08			25/08	
// B 2 9 K 21:00				

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願平8-80923	(71) 出願人	000241463 豊田合成株式会社 愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑 1 番地
(22) 出願日	平成 8 年(1996) 3 月 7 日	(72) 発明者	神原 敦 愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑 1 番地 豊田合成株式会社内
		(72) 発明者	松浦 邦男 愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑 1 番地 豊田合成株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 五十嵐 孝雄 (外 1 名)

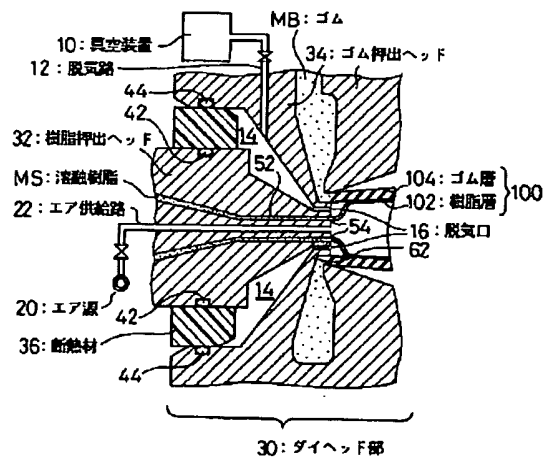
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 多層ホースの製造方法

(57) 【要約】

【課題】 マンドレルを用いずに、かつ、従来に比べて少ない工程で多層ホースを製造する。

【解決手段】 樹脂層とゴム層とを押出す際に、樹脂層とゴム層との間を脱気することによって樹脂層とゴム層とを互いに密着させつつ多層ホースを押出成形する。この際、樹脂層とゴム層の少なくとも一方を互いに押しつける方向に押し出すようにしてもよい。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 互いに密着した樹脂層とゴム層とを含む多層ホースを押出成形機を用いて製造する方法において、前記樹脂層と前記ゴム層とを前記押出成形機のダイヘッドから押出す際に、前記樹脂層と前記ゴム層との間を脱気することによって前記樹脂層と前記ゴム層とを互いに密着させつつ、前記多層ホースを押出成形することを特徴とする多層ホースの製造方法。

【請求項2】 互いに密着した樹脂層とゴム層とを含む多層ホースを押出成形機を用いて製造する方法において、前記樹脂層と前記ゴム層とを前記押出成形機のダイヘッドから押し出す際に、前記樹脂層と前記ゴム層の少なくとも一方を互いに押しつける方向に押し出すことによって前記樹脂層と前記ゴム層とを互いに密着させつつ、前記多層ホースを押出成形することを特徴とする多層ホースの製造方法。

【請求項3】 請求項2記載の多層ホースの製造方法であって、さらに、前記押出しの際に前記樹脂層と前記ゴム層との間を脱気する、多層ホースの製造方法。

【請求項4】 請求項1ないし3のいずれかに記載の多層ホースの製造方法であって、さらに、前記押出しの際に前記多層ホースの内部側に気体の吹き込みを行なう、多層ホースの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、互いに密着した樹脂層とゴム層とを含む多層ホースを押出成形機を用いて製造する方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来は、多層ホースを製造する際にホースの内側にマンドレルを挿入する方法が一般的であった。マンドレルを使用する方法では、マンドレル抜き工程等が必要になるので、生産性が悪くコストアップになる。このため、マンドレルを使用しない多層ホースの製造方法が望まれていた。

【0003】マンドレルを使用しない多層ホースの製造方法としては、例えば特開平7-24962号公報に記載された方法が知られている。この方法では、肉厚が大きく(100～500 $\mu$ m)従って硬質な樹脂製内層チューブを作成し、その後、樹脂製内層チューブの外周に外層ゴムを押出し成形で被覆する。こうすれば、マンドレルを使用せずに多層ホースを製造することができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上述した従来技術では、まず樹脂製の内層チューブを作成する工程と、押出成形によって外層ゴムを被覆する工程の2つの工程が必要となるという問題があった。

【0005】この発明は、従来技術における上述の課題を解決するためになされたものであり、マンドレルを用いずに、かつ、従来に比べて少ない工程で多層ホースを製造することのできる方法を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段およびその作用・効果】上述の課題の少なくとも一部を解決するため、第1の発明は、互いに密着した樹脂層とゴム層とを含む多層ホースを押出成形機を用いて製造する方法において、前記樹脂層と前記ゴム層とを前記押出成形機のダイヘッドから押出す際に、前記樹脂層と前記ゴム層との間を脱気することによって前記樹脂層と前記ゴム層とを互いに密着させつつ、前記多層ホースを押出成形することを特徴とする。

【0007】第1の発明によれば、樹脂層とゴム層との間を脱気することによって、樹脂層とゴム層とが互いに密着する。従って、マンドレルを用いずに、1回の押出工程で樹脂層とゴム層とを含む多層ホースを成形することができる。

【0008】第2の発明は、互いに密着した樹脂層とゴム層とを含む多層ホースを押出成形機を用いて製造する方法において、前記樹脂層と前記ゴム層とを前記押出成形機のダイヘッドから押し出す際に、前記樹脂層と前記ゴム層の少なくとも一方を互いに押しつける方向に押し出すことによって前記樹脂層と前記ゴム層とを互いに密着させつつ、前記多層ホースを押出成形することを特徴とする。

【0009】第2の発明によれば、樹脂層とゴム層の少なくとも一方を互いに押しつける方向に押し出すことによって、樹脂層とゴム層とを互いに密着させる。従って、マンドレルを用いずに、1回の押出工程で樹脂層とゴム層とを含む多層ホースを成形することができる。

【0010】上記第2の発明において、さらに、前記押出しの際に前記樹脂層と前記ゴム層との間を脱気することが好ましい。

【0011】こうすれば、樹脂層とゴム層との間の密着度をさらに高めることができる。

【0012】また、上記第1または第2の発明において、さらに、前記押出しの際に前記多層ホースの内部側に気体の吹き込みを行なうことが好ましい。

【0013】こうすれば、多層ホースの樹脂層とゴム層との間の密着度をさらに高めることができる。

【0014】

【発明の他の態様】この発明は、以下のような他の態様も含んでいる。第1の態様は、互いに密着した樹脂層とゴム層とを含む多層ホースを製造する装置であって、前記樹脂層と前記ゴム層とがほぼ同時に押出されるダイヘッドと、前記ダイヘッドから押出された前記樹脂層と前記ゴム層との間を脱気することによって前記樹脂層と前

記ゴム層とを互いに密着させる脱気手段と、を備えることを特徴とする。

【0015】第2の態様は、互いに密着した樹脂層とゴム層とを含む多層ホースを製造する装置であって、前記樹脂層と前記ゴム層との少なくとも一方を互いに押しつける方向に押し出すことによって、前記樹脂層と前記ゴム層とを互いに密着させるダイヘッドを備えることを特徴とする。

【0016】第3の態様は、上記第2の態様において、さらに、前記押出しの際に前記樹脂層と前記ゴム層との間を脱気する脱気手段を備えるものである。

【0017】第4の態様は、上記第1ないし第3の態様であって、さらに、前記押出しの際に前記多層ホースの内部側に気体の吹き込みを行なうブロー手段（気体吹き込み手段）を備えるものである。

【0018】

【発明の実施の形態】

A. 第1実施例：次に、本発明の実施の形態を実施例に基づき説明する。図1は、この発明の第1実施例に使用する多層押出成形機の要部を示す概略端面図である。また、図2は、第1実施例において製造される多層ホース100の断面図である。この多層ホース100は、内管である樹脂層（樹脂内層）102と、外皮（「外管」とも呼ぶ）であるゴム層（ゴム内層）104とで構成される2層のホースである。

【0019】多層押出成形機は、真空装置10と、エア源20と、ダイヘッド部30とを備えている。ダイヘッド部30は、内管押出用の樹脂押出ヘッド32と、外管押出用のゴム押出ヘッド34とを備えている。樹脂押出ヘッド32とゴム押出ヘッド34の間には、断熱材36が介挿されている。すなわち、このダイヘッド部30は、内管押出用のヘッド32と外管押出用のヘッド34とを断熱材36を介して組み合わせた複合ヘッドである。多層ホース100の内管である樹脂層102と外皮であるゴム層104は、このダイヘッド部30から互いに密着した状態でほぼ同時に押出される。

【0020】断熱材36と樹脂押出ヘッド32との間の隙間はオーリング42で密閉されており、同様に、断熱材36とゴム押出ヘッド34との間の隙間はオーリング44で密閉されている。なお、断熱材36を使用している理由は、樹脂押出ヘッド32の温度（約270℃）とゴム押出ヘッド34の温度（約90℃）がかなり異なるので、両者の間の熱移動を防止するためである。この断熱材36の材料としては、全芳香族ポリイミドなどの耐熱樹脂を使用することができる。なお、ゴム押出ヘッド34としてシェアヘッド（せん断ヘッド）を用いた場合には、より高温でゴムが押出される。

【0021】樹脂押出ヘッド32には、熔融樹脂MSが通過するための環状の通路52が形成されている。この通路52は、樹脂押出ヘッド32の出口において環状の

内管オリフィス54となっている。また、樹脂押出ヘッド32の略中心部には、エア源20に接続されたエア供給路22が形成されている。このエア供給路22は、多層ホース100の内部側に貫通している。従って、エア源20から空気が供給されると、樹脂層102の内側に圧縮空気がブローされる（吹き込まれる）。

【0022】ゴム押出ヘッド34の先端には、環状の外管オリフィス62が形成されている。外管オリフィス62からは、未加硫のゴムMBが押出されて、環状のゴム層104が形成される。内管オリフィス54と外管オリフィス62とは、押出方向（図1では右方向）に沿ってほぼ同じ位置に（すなわちほぼ面一に）形成されている。従って、樹脂層102とゴム層104とはほぼ同時に押出される。

【0023】ゴム押出ヘッド34の内部には、さらに、真空装置10に接続された脱気路12が形成されている。脱気路12は、樹脂押出ヘッド32とゴム押出ヘッド34と断熱材36とで形成された空間14に連通している。また、脱気路12は、内管オリフィス54と外管オリフィス62に挟まれた位置において、環状の脱気口16となっている。従って、真空装置10によって脱気路12および空間14を真空に引くと、樹脂層102とゴム層104との間の界面が脱気されることになる。

【0024】なお、図1において、熔融樹脂MSおよびゴムMBをそれぞれ連続的に押出するための押出バレルやスクリー等通常の押出成形機の構成の一部は図示が省略されている。樹脂の押出量を押出機（スクリー）の回転数で制御することにより、樹脂層102の厚みを任意に調整することができる。

【0025】真空装置10としては、通常の各種の真空ポンプを用いることができる。なお、機械式真空ポンプを用いる場合には、圧力の脈動を低減するために、圧力緩和用チャンバを設けておくことが好ましい。エア源20としては、エアコンプレッサ等を用いることができる。

【0026】この実施例においては、ゴム層104の材料としては、エピクロルヒドリンゴム100部に対して日本ゼオン社製のZeon PB（商標）1部を添加したものを使用する。また、樹脂層102の材料としては、フッ素樹脂である3M社製のTHV500G（商標）を使用する。なお、ゴム層104の材料には、有機ホスホニウム塩を添加することが好ましい。この有機ホスホニウム塩は、多層ホース100の押出成形の後に、多層ホース100を加熱してゴム層104を加硫する際に、ゴム層104と樹脂層102とを接着する接着剤として機能する。本発明の実施例では、樹脂層102とゴム層104とが互いに密着した状態で押出成形されるので、加硫工程において樹脂層102とゴム層104との間の接着も良好に行なわれる。

【0027】なお、ゴム層104の材料としては、一般

に、ブタジエン系のゴム（ブタジエン・アクリロニトリル共重合物：NBR等）、ブタジエン・アクリロニトリル共重合物（NBR）と塩化ビニル（PVC）とを混合したゴム、エーテル系のゴム（エピクロルヒドリンゴム：CO、エピクロルヒドリン・エチレンオシド共重合物：ECO等）、フッ素化合物系のゴム（ビニリデンフロライド・ヘキサフロロプロピレン・テトラフロロエチレン共重合物：FKM等）、CHC系のゴム等の各種のゴムを使用できる。また、樹脂層102の材料としては、一般に、ポリアミド樹脂、フッ素樹脂等の各種の熱可塑性樹脂を使用できる。

【0028】図1に示す多層押出成形機を用いて多層ホース100を製造する際には、樹脂用およびゴム用のスクリーをそれぞれ駆動させて樹脂層102とゴム層104とをほぼ同時に押出してゆき、多層ホース100を連続的に成形する。この時、真空装置10によって樹脂層102とゴム層104との間の界面を脱気（真空引き）するとともに、エア源20から多層ホース100の内側（すなわち樹脂層102の内側）に圧縮空気をブローする。樹脂層102とゴム層104との間が脱気されるので、樹脂層102とゴム層104は互いに密着した状態で一体となって押出される。さらに、樹脂層102の内部に圧縮空気が吹き込まれるので、樹脂層102がゴム層104側に押しつけられ、この結果、樹脂層102とゴム層104の密着度が向上する。なお、押出成形の開始時（多層ホース100の先端）には、圧縮空気をホース内に吹き込むことによって、ホース先端部がうまく開口し、ホースの成形をうまく開始させることができる。

【0029】多層ホース100の押出成形がうまく開始された後には、圧縮空気の吹き込みを停止してもよい。圧縮空気の吹き込みを停止しても、樹脂層102とゴム層104との間の密着は脱気によって十分な程度に達成することができる場合がある。但し、圧縮空気の吹き込みを継続すれば、密着度をさらに高めることが可能である。この際、圧縮空気として加熱空気を用いると、材料の温度低下を防止し、密着度をさらに高めることができ、好ましい。

【0030】圧縮空気の圧力と流量、および、脱気の真空度は、成形される樹脂層102の材質や厚みに応じて適正に設定される。特に、脱気の真空度を調整することによって、樹脂層102の内面の凹凸を制御することが可能である。発明者の実験によれば、真空装置10における真空度を約-50mmHgに保った時には、樹脂層102の内面を平滑にすることができた。また、真空度を約-100mmHgに保った時には、樹脂層102の内面に細かい凹凸を形成することができた。樹脂層102の内面に細かい凹凸を形成すれば、多層ホース100の内側にパイプ等を挿入する際の摩擦を低減できるという利点がある。なお、真空装置10における真空度と樹

脂層102の内面の凹凸との関係は、個々の具体的な装置によって異なる。しかし、上述のように、真空度を調整することによって樹脂層102の内面の凹凸を制御できることを知っていれば、その凹凸の程度と真空度との関係を実験的に求め、この関係を用いて所望の凹凸を形成することが可能である。

【0031】なお、樹脂層102の内面に安定した凹凸を形成する（または一定の平滑度に保つ）ためには、真空装置10における真空度を一定に保つことが好ましい。このために、真空装置10に圧力の脈動を緩和するためのチャンバを設けておくことが好ましい。

【0032】ところで、仮に押出直後の樹脂層102に破れが生じると、エア源20から供給される圧縮空気が真空装置10側に漏れ出る。従って、真空装置10に圧力計を設けて、その真空度を監視していれば、真空度の低下（圧力の上昇）によって樹脂層102の破れを検出することが可能である。また、圧縮空気の代わりに特定の気体を供給し、真空装置10や脱気路12に気体の検出器を設けておくようにすれば、その検出器で特定の気体を検出された時に、樹脂層102の破れを検出するようにすることも可能である。

【0033】以上のように、第1実施例では、樹脂層102とゴム層104とをほぼ同時に押出すとともに、両者の間の界面を脱気することによって互いに密着させ、さらに、内管である樹脂層102の内部に圧縮空気を吹き込むことによって密着度を高めている。この結果、マンドレルを用いることなく、かつ、1回の押出工程のみで多層ホース100を製造することができる。

【0034】このように、内管の樹脂層102と外管のゴム層104とを1回の押出工程で製造するので、上述した特開平7-24962号公報に記載された方法のように硬質の樹脂層を用いる必要がない。従って、樹脂層102の厚みを約50μm以下にすることができ、従来の方法における樹脂層（100～500μm）に比べて大幅に薄くすることができるという利点がある。さらに、樹脂層102の材料として、広範囲な材料を選択することができるという利点もある。

【0035】樹脂層102が押出成形される際に接触するゴム層104の温度は約90℃（ゴムMBの温度）～約270℃（熔融樹脂MSの温度）であり、急激に冷却されることがない。また、押出成形の後に、ゴム層104の外側からシャワー等で多層ホース100の冷却を行なった場合にも、内管である樹脂層102の冷却は比較的ゆっくりと進行する。このように、樹脂層102を比較的ゆっくりと冷却できるので、樹脂層102に有害な歪が発生しにくいという利点がある。

【0036】B. 第2実施例：図3は、この発明の第2実施例に使用する多層押出成形機の要部を示す概略端面図である。この押出成形機は、図1に示す第1実施例の押出成形機のゴム押出ヘッド34の外管オリフィス62

の形状を変更したものである。すなわち、図3のダイヘッド部30aでは、ゴム押出ヘッド34aの外管オリフィス62aが、多層ホース100aの中心軸に向けて斜めに形成されている。従って、外管オリフィス62aから押出されたゴム層104aは、内管オリフィス54aから押出された樹脂層102aの外周面に押しつけられ、この押しつけ力によって両者の密着度が高められる。また、第2実施例では、成形されたゴム層104aの外径が、外管オリフィス62aの径よりも小さくなる。すなわち、第2実施例によれば、第1実施例に比べて外径のより小さなホースを製造することができるという利点がある。

【0037】C. 第3実施例：図4は、この発明の第3実施例に使用する多層押出成形機の要部を示す概略端面図である。この押出成形機は、図3に示す第2実施例の押出成形機の樹脂押出ヘッド32の中心部の形状を変更したものである。すなわち、図4のダイヘッド部30bでは、樹脂押出ヘッド32aの内管オリフィス54aの内側にある円形の先端部33が、内管オリフィス54aよりも押出方向（図4では右側）に突出している。従って、外管オリフィス62aから押出されたゴム層104bは、この先端部33の外周面において、内管オリフィス54aから押出された樹脂層102bの外周面に押しつけられ、この押しつけ力によって両者の密着度がさらに高められる。この第3実施例ではゴム層104bが樹脂層102bに押しつけられる力がかなり強くなるので、真空装置10による脱気を省略することも可能である。

【0038】図4の押出成形機では、さらに、図3のエア源20が取り外されて大気に開放されている。すなわち、図3のエア供給路22が図4においてはエア抜き路24として機能しており、多層ホース100bの内側がエア抜き路24を介して大気に開放されている。このように、多層ホース100bの内側を大気に開放するようにする理由は、押出されたホースがかなり長くなった時にホース内部が負圧になり、ホースがつぶれてしまうことを防止するためである。もちろん、第1、第2実施例のように、ホース内部に圧縮空気を吹き込むようにしてもほぼ同様な効果が期待できる。

【0039】D. 第4実施例：図5は、この発明の第4実施例に使用する多層押出成形機の要部を示す概略端面図である。この押出成形機は、図4に示す第3実施例の押出成形機の樹脂押出ヘッド32aの先端部33と内管オリフィス54aの形状を変更したものである。すなわち、図5のダイヘッド部30cでは、樹脂押出ヘッド32bの内管オリフィス54bが、ホースの中心軸から外側に向かう方向に斜めに形成されている。また、内管オリフィス54bの位置は、ゴム押出ヘッド34aの外管オリフィス62aよりも押出方向に沿ってやや後ろに配置されている。内管オリフィス54bの内側にある樹脂

押出ヘッド32bの先端部33aは、斜めの内管オリフィス54bを形成するように、略円錐台状の形状を有している。すなわち、内管オリフィス54bは先端部33aの外周に斜めに形成されている。

【0040】外管オリフィス62aから押出されたゴム層104cは、樹脂押出ヘッド32bの先端部33aの外周面において、内管オリフィス54bから押出された樹脂層102bの外面に押しつけられる。また、内管オリフィス54bが外管オリフィス62aよりも押出方向に沿ってやや後ろに配置されているので、内管オリフィス54aから押出された樹脂層102cが、ゴム層104cの内面に押しつけられる。これらの押しつけ力によって樹脂層102cとゴム層104cの密着度がさらに高められている。

【0041】図5に示す第4実施例においても、樹脂層102cとゴム層104cが機械的に互いに押しつけられて互いに密着するので、図4の第3実施例と同様に真空装置10による脱気を省略することが可能である。なお、樹脂層の材料としてポリアミド樹脂を用いた場合には、第3実施例および第4実施例において真空装置10による脱気を省略した方法（すなわち樹脂層とゴム層の機械的な押しつけ力によって互いに密着させる方法）を用いても、樹脂層とゴム層との間の密着度は十分に達成できる場合がある。但し、樹脂層の材料としてフッ素樹脂を用いた場合には、真空装置10による脱気を用いた方が、十分な密着度を達成する上で好ましい。

【0042】E. 第5実施例：図6は、この発明の第5実施例に使用する多層押出成形機の要部を示す概略端面図である。この押出成形機は、図1に示す第1実施例の押出成形機の樹脂押出ヘッド32の出口の中心部にあるエア供給路22の開口部の形状を変更したものである。すなわち、図6のダイヘッド部30dでは、エア供給路22の開口部37が、円環状に形成されている。この結果、エア源20から供給された圧縮空気が、環状の開口部37から樹脂層102の内面に向けて吹き出される。この環状の開口部37は、図1に示す第1実施例における開口部に比べて多層ホースの内面に近い位置にあるので、圧縮空気の吹き出しによって樹脂層102とゴム層104との間の密着度をより高めることができる。また、このような圧縮空気の吹き出しは、ホースがつぶれてしまうのを防止する機能があるので、特に、大口径の多層ホース100を製造するのに適している。

【0043】F. 第6実施例：図7は、この発明の第6実施例に使用する多層押出成形機の要部を示す概略端面図である。この押出成形機は、図6に示す第5実施例の押出成形機の樹脂押出ヘッド32cの出口の開口部37に、押出方向に突出するプラグ38を設けたものである。このプラグ38は、開口部37から押出方向に沿って突出した円柱状のエア通路部38aと、エア通路部38aの先端に形成された円錐台部38bとを有してい

る。エア通路部38aは、圧縮空気のエア供給路22と連通しており、また、その外周面にはいくつかの開口が設けられている。樹脂押出ヘッド32dの先端の開口部37と、エア通路部38aの外周にある開口とから吹き出される圧縮空気は、樹脂層102の内面を外側に押しつける。なお、円錐台部38bの先端部は、圧縮空気を逃がすために多層ホース100の内径よりもやや小さな値に設定されている。第6実施例における圧縮空気の吹き出しも、第5実施例と同様に、樹脂層102とゴム層104との間の密着度を高める機能がある。

【0044】G. 第7実施例：図8は、この発明の第7実施例に使用する多層押出成形機の要部を示す概略端面図である。また、図8は、第7実施例において製造される多層ホース100dの断面図である。この多層ホース100dは、内管が第1樹脂層102dと第2樹脂層102eの2層構造になっている。すなわち、この多層ホース100dは、2層の樹脂層102d、102eとゴム層104dとで構成される3層構造のホースである。

【0045】図8の押出成形機は、図1に示す第1実施例の押出成形機の樹脂押出ヘッド32内に形成された溶融樹脂の通路52を、途中まで2つに分離したものである。すなわち、図8のダイヘッド部30fでは、樹脂押出ヘッド32e内に、第1樹脂層102dの材料である第1溶融樹脂MS1のための通路と、第2樹脂層102eの材料である第2溶融樹脂MS2のための通路とが別個に設けられており、樹脂押出ヘッド32eの途中で2つの通路が合流している。従って、合流後の通路52からは2層の樹脂層102d、102eが同時に押出される。なお、図示は省略しているが、第1溶融樹脂MS1と第2溶融樹脂MS2をそれぞれ押出すために、スクリー

ューや押出バレルがそれぞれ別個に設けられている。【0046】図8の構成においては、真空装置10は、2層の樹脂層102d、102eと、ゴム層104dとの間を脱気する。また、エア源20から供給された圧縮空気は、2層の樹脂層102d、102eの内側に吹き出される。従って、第7実施例においても、第1実施例と同様に、2層の樹脂層102d、102eとゴム層104dとの間が密着された状態で、多層ホース100dを押出成形することができる。

【0047】H. 第8実施例：図10は、この発明の第8実施例に使用する多層押出成形機の要部を示す概略端面図である。また、図11は、第8実施例において製造される多層ホース100eの断面図である。この多層ホース100eは、外皮が第1ゴム層104eと第2ゴム層104fの2層構造になっている。すなわち、この多層ホース100eは、2層のゴム層104e、104fと樹脂層102fとで構成される3層構造のホースである。

【0048】図10の押出成形機は、図1に示す第1実施例の押出成形機のゴム押出ヘッド34内に形成された

ゴムの通路を途中まで2つに分離したものである。すなわち、図10のダイヘッド部30gでは、ゴム押出ヘッド32b内に、第1ゴム層104eの材料である第1ゴムMB1のための通路と、第2ゴム層104fの材料である第2ゴムMB2のための通路とが別個に設けられており、ゴム押出ヘッド34bの途中で2つの通路が合流している。従って、合流後の通路からは2層のゴム層104e、104fが同時に押出される。なお、図示は省略しているが、第1ゴムMB1と第2ゴムMB2をそれぞれ押出すために、スクリーや押出バレルがそれぞれ別個に設けられている。

【0049】図10の構成においては、真空装置10は、樹脂層102fと、2層のゴム層104e、104fとの間を脱気する。また、エア源20から供給された圧縮空気は、樹脂層102fの内側に吹き出される。従って、第8実施例においても、第1実施例や第7実施例と同様に、樹脂層102fと2層のゴム層104e、104fとの間が密着された状態で、多層ホース100eを押出成形することができる。

【0050】なお、第7実施例と第8実施例を組み合わせることによって、4層（樹脂2層+ゴム2層）の多層ホースを製造することができる。また、5層以上の多層ホースもほぼ同様に製造することが可能である。このように、第7実施例および第8実施例によれば、3層以上の多層ホースを1回の押出工程で容易に製造することができる。

【0051】I. 第9実施例：図12は、この発明の第9実施例に使用する多層押出成形機の要部を示す概略端面図である。また、図13は、第9実施例において製造される多層ホース100fの断面図である。この多層ホース100fは、内管樹脂層102gと中間ゴム層104gの外側に、補強糸で編み込まれた補強層106が形成され、さらにその外側に外皮ゴム層108が形成された多層補強ホースである。

【0052】図12の押出成形機は、図1に示す第1実施例の押出成形機に、補強層106を作成するための編組機（図示せず）と、外皮ゴム層108を成形するための外皮ゴム押出ヘッド70とを追加したものである。すなわち、図2のダイヘッド部30hにおいて、内管樹脂層102gを成形するための樹脂押出ヘッド32fと、中間ゴム層104gを成形するための中間ゴム押出ヘッド34cは、図1に示す樹脂押出ヘッド32およびゴム押出ヘッド34とそれぞれほぼ同じ構成を有している。但し、図12の押出成形機では、真空装置10に接続された脱気路12aが断熱材36aを貫通している。なお、脱気路12は、このように断熱材36aを貫通してもよく、他の実施例のようにダイヘッドの金属部を貫通してもよい。

【0053】第9実施例において、内管樹脂層102gと中間ゴム層104gは、第1実施例と同様に、互いに



密着した状態でほぼ同時に押出成形される。そして、ゴム押出ヘッド34fの先端と、外皮ゴム押出ヘッド70の先端とで形成される環状の隙間において、図示しない編組機によって補強糸RSが中間ゴム層104gの周囲に編組まれる。この結果、中間ゴム層104gの外周に補強層106が作成される。その後、外皮ゴム押出ヘッド70から外皮ゴムMB2が押出されて、補強層106の外周に外皮ゴム層108が成形される。なお、補強層106を作成するための装置構成は周知であり、例えば、本出願人による特公平5-30174号公報に記載されているので、その説明は省略する。このように、第9実施例によれば、補強層を含む多層ホースを1回の押出工程で容易に作成することができる。

【0054】J. 第10実施例：図14は、この発明の第10実施例に使用する多層押出成形機の要部を示す概略端面図である。この押出成形機は、図1に示す第1実施例の押出成形機の樹脂押出ヘッド32の中心部の形状を変更したものである。図14では、図示の便宜上、その中心部のみを拡大して示している。図14のダイヘッド部では、樹脂押出ヘッド32aの内管オリフィス54cの内側にある樹脂押出トービード80が、図示しない駆動機構により、押出方向（図14では左右方向）に沿って前後に移動可能に位置決めされる。また、この樹脂押出トービード80の先端部33bは、略円錐状に広がる形状に形成されている。このため、内管オリフィス54c（すなわち溶融樹脂の出口）の寸法は、樹脂押出トービード80の位置に応じて変化する。従って、樹脂押出トービード80の位置を調整することによって、樹脂の厚みを微妙に制御することが可能である。例えば、樹脂押出トービード80の位置を一定に保っておけば、樹脂層102hの厚みは一定値に保たれる。一方、樹脂押出トービードを経時的に変化させれば、樹脂層102hの厚みを押出方向に沿って変化させることができる。この結果、例えば、樹脂層102hに規則的な波状の凹凸を形成することも可能である。

【0055】なお、この発明は上記の実施例や実施形態に限られるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々の態様において実施することが可能であり、例えば次のような変形も可能である。

【0056】（1）上記の各種実施例では、内層が樹脂製で外層がゴム製であったが、これらが逆の場合にも本発明を適用することが可能である。

【0057】（2）上記の各実施例で成形された各多層ホースに2次加工を施すことによって、多層ホースの外形を変更することも可能である。例えば、多層ホースをバリソンとして用い、ブロー成形を行なうことによって、蛇腹付多層ホースを成形することができる。このブロー成形では、多層ホースを一定長さに切断したものをバリソンとして用い、加熱された金型内にバリソンを設置して、ホース内に圧縮空気等の気体をブローする。こ

のブロー成形によってゴム層が加硫され、金型の形状に応じて多層ホースが成形される。

【0058】あるいは、コルゲートを付加するためのコルゲータ機構を使用して、長尺の多層ホースにコルゲート（蛇腹状の凹凸）を連続的に付加することも可能である。この際、ゴム層を加硫させて成形するために、コルゲータ機構に熱板等の加熱手段を設けておくことが好ましい。

【0059】このように、上記実施例の押出成形で製造された多層ホースを2次加工することによって、表面に凹凸のある多層ホースを容易に製造することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の第1実施例に使用する多層押出成形機の要部を示す概略端面図。

【図2】第1実施例において製造される多層ホース100の断面図。

【図3】この発明の第2実施例に使用する多層押出成形機の要部を示す概略端面図。

【図4】この発明の第3実施例に使用する多層押出成形機の要部を示す概略端面図。

【図5】この発明の第4実施例に使用する多層押出成形機を示す概略端面図。

【図6】この発明の第5実施例に使用する多層押出成形機を示す概略端面図。

【図7】この発明の第6実施例に使用する多層押出成形機を示す概略端面図。

【図8】第7実施例に使用する多層押出成形機の要部を示す概略端面図。

【図9】第7実施例において製造される多層ホースの断面図。

【図10】第8実施例に使用する多層押出成形機の要部を示す概略端面図。

【図11】第8実施例において製造される多層ホースの断面図。

【図12】第9実施例に使用する多層押出成形機の要部を示す概略端面図。

【図13】第9実施例において製造される多層ホースの断面図。

【図14】第10実施例に使用する多層押出成形機の要部を示す概略端面図。

【符号の説明】

10…真空装置（脱気手段）

12…脱気路

14…空間

16…脱気口

20…エア源（ブロー手段）

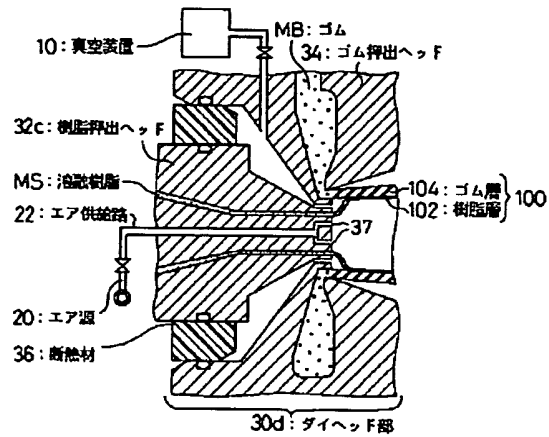
22…エア供給路

30…ダイヘッド部

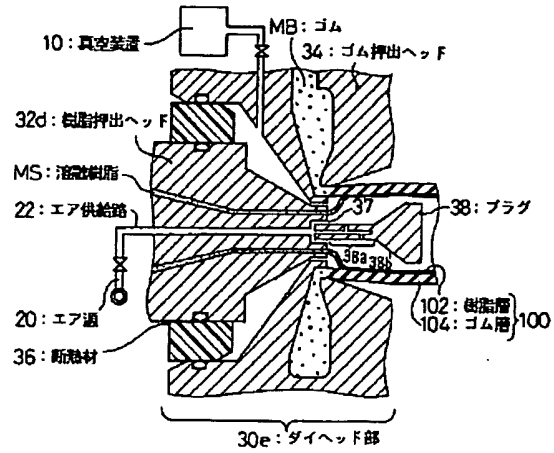
32…樹脂押出ヘッド



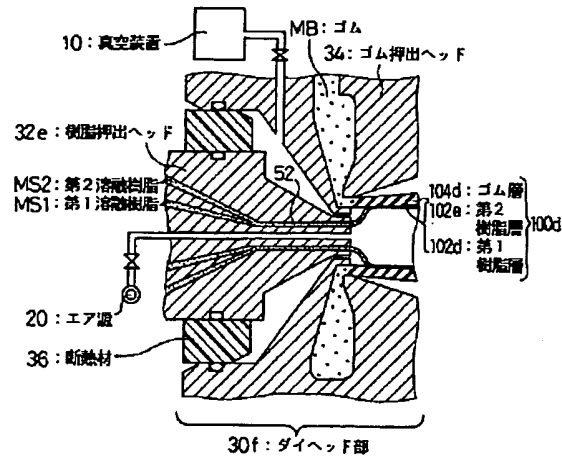
【図6】



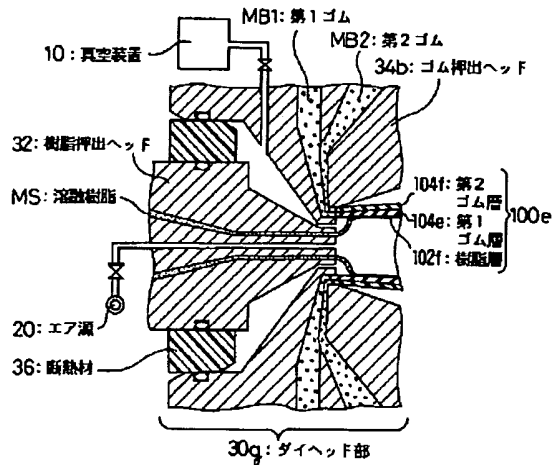
【図7】



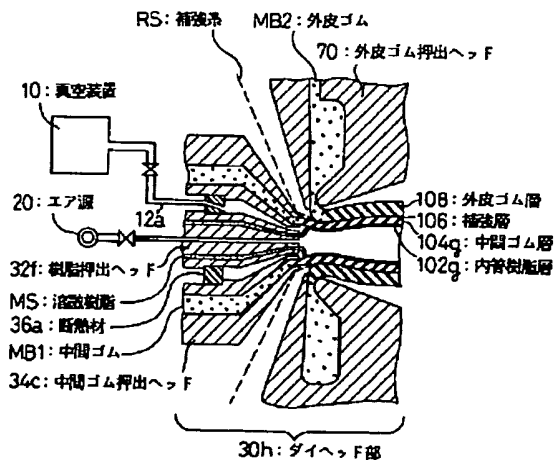
【図8】



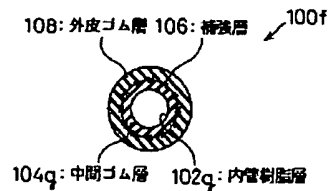
【図10】



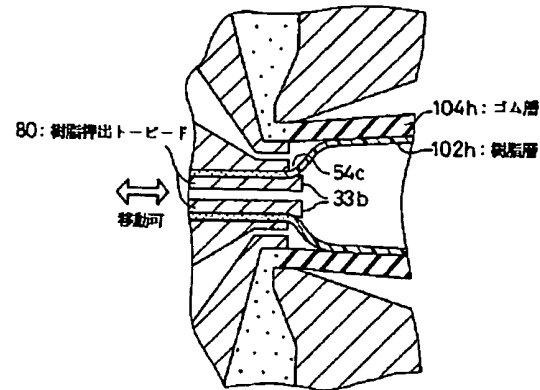
【図12】



【図13】



【図14】




---

フロントページの続き

(51)Int. Cl.<sup>6</sup>

B 2 9 L 9:00

23:00

識別記号

片内整理番号

F I

技術表示箇所

(72)発明者 杉山 辰雄

愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑1

番地 豊田合成株式会社内

(72)発明者 佐藤 元彦

愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑1

番地 豊田合成株式会社内

(72)発明者 深町 聡

愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑1

番地 豊田合成株式会社内